

LUDWIK TOMIAŁOJC

Obszarowa ochrona przyrody w świetle zagrożeń nadchodzących dekad

Spatial protection of nature in the light of the threats of upcoming decades

Abstract: We live in a period of “global revolution”, when we have to start to act in a different way from models of the past millennia. The effects of overabundance of people and excessive consumption by some of them, such as: change of climate, pollution of the environment, destruction of biotopes, extinction of species etc., force us to modify the tasks and methods of nature protection. It becomes urgent to treat equivalently active (manipulative) protection and traditional passive (preservational) conservation, as well as *ex situ* and *in situ* protection, although this attitude leads to various problems.

Spatial protection requires counteraction against new threats based on novel concepts (such as e.g. minimal viable population, metapopulational model etc.) and unifying the creation of a network of protected areas with moderate exploitation of natural resources outside them. An adjustment of distribution, size and internal variation of protected areas to threats arising from predicted changes in natural conditions is required. The necessity of reintroducing new species and of reconstructing vanished biotopes has been justified, as well as the need to carry out nature protection on a landscape scale, also in areas which are exploited economically, but there is also a need to hinder the invasion of alien species. All this requires an equal treatment of nature protection tasks in the realisation of proecological policy of the State.

Treść:

1. Wstęp
2. Główne zadania ochrony przyrody
3. Rodzaje i rozmiar najpoważniejszych zagrożeń dla przyrody w skali globalnej i krajowej
 - 3.1. Ocieplenie klimatu i jego konsekwencje
 - 3.2. Zagrożenia wynikłe z zaniku, fragmentacji i degradacji środowisk naturalnych
 - 3.3. Podsumowanie zagrożeń
4. Zagrożenia dla terenów chronionych i potrzeba modyfikacji ich koncepcji
 - 4.1. Ochrona biotopów i biocenoz
 - 4.2. Poszukiwanie luk w systemie ochrony obszarowej
 - 4.3. Kryteria wyboru obszarów godnych ochrony

- 4.4. Wyznaczanie i formowanie terenów chronionych
- 4.5. Niedostateczna złożoność obszaru chronionego
- 4.6. Gospodarowanie i zarządzanie terenami chronionymi
- 5. Różne strategie ochrony przyrody
- 6. Literatura
- 7. Summary

1. Wstęp

Zdaniem wielu, obecne pokolenie żyje w okresie „rewolucji globalnej”, kiedy trzeba odrzucać wzorce rozumowania ukształtowane przez tysiąclecia i postępować niejednokrotnie dokładnie odwrotnie (Harrison 1992; King, Schneider 1992). Przez miliony lat człowiekowate rozmnażały się bez samoregulacyjnych ograniczeń; dziś trzeba przejść do fazy stopniowego zmniejszania naszej populacji. Przez tysiąclecia odlesialiśmy Ziemię, osuszaliśmy tereny podmokłe, likwidowaliśmy inne naturalne biotopy, by dziś zacząć je odtwarzać. Przez ponad sto lat ideałem poprzedników była bierna ochrona przyrody oparta na zasadzie oddalenia wszelkiej ingerencji człowieka; w obecnej sytuacji równe uzasadnienie ma też ochrona manipulacyjna, choć inaczej ją rozumieją biolodzy, a inaczej leśnicy (por. „Prądnik” 1991, t. 4).

Rozrost populacji ludzkiej w połączeniu z wysoką konsumpcją ludzi bogatych zagraża już nie tylko przyrodzie, lecz i naszemu gatunkowi. Potrzebne jest podjęcie myślenia prośrodowiskowego w kategoriach nowego tysiąclecia. W zakresie polityki proekologicznej konieczna staje się szeroka edukacja zmierzająca do zmiany świadomości społecznej – tak, by także wielu Polaków, poprzez dobrowolną redukcję indywidualnej konsumpcji, ograniczyło eksploatację zasobów przyrody.

Celem niniejszego artykułu* jest określenie głównych zagrożeń dla przyrody oraz sposobu postępowania w zakresie ochrony obszarowej, która ma zapewnić trwanie całych zbiorowisk organizmów żywych.

2. Główne zadania ochrony przyrody

Głównymi zadaniami współczesnej ochrony przyrody (*Światowa strategia...* 1985, uzupełnione) jest:

- piecza nad utrzymaniem naturalnych procesów ekologicznych oraz nieza-burzonych ekosystemów i naturalnego krajobrazu;
- zachowanie długotrwałe (przez stulecia) różnorodności biologicznej na wszystkich jej poziomach;

* Artykuł ten jest nieco uaktualnioną wersją referatu wygłoszonego w Łodzi podczas konferencji 7–9 kwietnia 1995 r.: *Obszarowa i gatunkowa ochrona przyrody Polski środkowej*.

- podtrzymywanie istnienia półnaturalnych środowisk, jako pozostałości po dawnym gospodarowaniu ziemią, dla zachowania związanych z nim wtórnych ugrupowań organizmów żywych;
- odtwarzanie lokalnie zanikłych elementów przyrody, całych biotopów, oraz ich wzbogacanie za pomocą przywracania lokalnie utraconych gatunków;
- zapobieganie mieszanii się flor i faun, czyli czynne hamowanie ekspansji gatunków obcych;
- uczestniczenie w formułowaniu zasad i dopuszczalnego rozmiaru tzw. zrównoważonego (*sustainable*) użytkowania zasobów przyrodniczych, także poza obszarami chronionymi.

Zauważmy, że połowa z tych zadań ma charakter ochrony czynnej (manipulacyjnej), mającej na celu zachowanie stanu przyrody. Co więcej, nawet w obrębie zadań klasyfikowanych tradycyjnie jako bierna ochrona (obszarowa lub gatunkowa), coraz większy udział mają wspomagające działania manipulacyjne – albo powstrzymujące sukcesję roślinną, albo osłabiające skutki izolacji i rozrodu wsobnego. Z drugiej strony, zdaniem większości światowych autorytetów, w praktyce nie może być mowy o ochronie przyrody uprawianej wyłącznie czy choćby głównie *ex situ* (w sztucznych hodowlach i ogrodach botanicznych), czyli bez zachowania rozległych wycinków naturalnych biotopów i realizowanej tam ochrony *in situ*.

Istnieją poważne obawy, że jeśli nie uda się powstrzymać nacisku człowieka, zrodzić to może ostre konflikty o obszary i zasoby chronione. Już dziś zaczynają się one mnożyć w Tatrach, Karkonoszach, Łebie czy Białowieży, wybuchając głównie na podłożu sprzeczności pomiędzy tradycyjnie postrzegającą swój interes ludnością miejscową i jej samorządami a reprezentującym dalekosiężny interes tak przyrody, jak i szerszych społeczności ludzkich, punktem widzenia elit naukowych i władz wyższych szczebli. Przewidywać można pojawienie się nawet terroryzmu ekologicznego (znanego w basenie Morza Śródziemnego), a polegającego na celowym niszczeniu tych fragmentów biotopów, które miały być objęte ochroną prawną. Jedynie szeroka edukacja i nasilona perswazja na rzecz ochrony środowiska przyrodniczego może te konflikty zażegnać lub osłabić.

3. Rodzaje i rozmiar najpoważniejszych zagrożeń dla przyrody w skali globalnej i krajowej

Przyrodnicy i ochroniarze nie mogą uchylać się od stałego wskazywania dwóch głównych zagrożeń dla życia na Ziemi: nadmiernego mnożenia się naszego gatunku – zwane lawiną demograficzną człowieka, oraz nadmiernej konsumpcji. Stały się one dwiema równorzędnymi odmianami **Głównego zła**

ekologicznego dziejącego się na Ziemi. Wszystkie inne zagrożenia dla biosfery są ich pochodnymi, a nie przyczynami samoistnymi. Czas najwyższy, aby wszyscy światli ludzie z całą mocą przestrzegali narody Ziemi, co oznaczać będzie następne podwojenie się liczby ludności w ciągu zaledwie paru dziesiątków lat.

W naszym kraju sytuacja demograficzna ostatnio zbliżyła się do normalnej w zakresie rozrodzności; nareszcie zmniejszamy nasz do niedawna „afrykański” wkład w przeludnianie planety. Powinniśmy przy tym pamiętać, że to nasza (genetycznie) populacja w ciągu dwóch stuleci wydatnie przyczyniła się do zaludniania nie tylko Europy, lecz także Ameryki Północnej, Azji (Syberii), Australii i Ameryki Południowej.

Dziś zagrożeniem dla przyrody i gospodarki polskiej jest niewłaściwy sposób gospodarowania zasobami przyrodniczymi i kadrami ludzkimi. Wynika to po części ze znacznego zagęszczenia ludności, które w Polsce (średnio 124 osoby na km²) jest dwukrotnie wyższe niż w Hiszpanii lub Francji, pięciokrotnie wyższe niż w USA i sześciokrotnie niż w Szwecji. Drugim powodem są przestarzałe technologie i rozrzutne gospodarowanie energią i zasobami naturalnymi kraju, wynikłe z chronicznego ignorowania wiedzy i wykształcenia. Będący efektem powyższych zjawisk rozmiar zagrożeń dla przyrody jest ludziom o wykształceniu przyrodniczym na ogół znany. Dlatego ograniczę się tu do zwięzłego przypomnienia oraz do wskazania raczej mniej znanych wniosków i przykładów.

3.1. Ocieplenie klimatu i jego konsekwencje

Dominuje, choć nie niepodzielnie, przekonanie, że radykalna zmiana makroekologiczna w postaci szybkiego ocieplenia klimatu jest skutkiem nadmiernej presji gospodarczej ludności świata. Wiadomo, że w ciągu półtora wieku średnia temperatura na Ziemi wzrosła o 0,5–0,7°C, a ostatnie lata są najcieplejszymi w 210-letniej historii zapisu meteorologicznego (Tramer 1982; *National Research Council* 1983; Jones i in. 1986; Schneider 1989; Henderson-Sellers 1990). Symulacje komputerowe zapowiadają nasilanie się tego trendu (*National Research Council* 1983; Houghton 1991).

Przewiduje się (Kellogg, Schwarc 1981; Tramer 1982; van Huis, Ketner 1987; Peters 1988; Henderson-Sellers 1990; Jones, Wigley 1991; IPCC 1990), że nastąpi:

- wyraźne ocieplenie klimatu, zwłaszcza w półroczu zimowym;
- regionalne zmniejszenie ilości opadów oraz wzrost parowania, czyli ostry deficyt zasobów wodnych, m. in. na terenie Polski (Houghton 1991 i inni), choć nie w Europie Zachodniej (Kellogg, Schwarc 1981; van Huis, Ketner 1987);

- podniesienie się poziomu mórz o 0,5–2 m spowodowane topnieniem lodowców;
- przemieszczenie się stref klimatycznych, przyrodniczych i rolniczych o ok. 300 km na północny wschód oraz przesunięcie regli w górach o kilkaset metrów.

Spośród kilku możliwości, dla obszaru Polski najbardziej prawdopodobny jest wariant przewidujący, że w ciągu jednej generacji ludzkiej nastąpi u nas wzrost temperatury w letnim półroczu o 2°C i w zimowym o 5–6°C (Kello g, Sch ware 1981; Kęd zio ra 1993). Co do opadów, to pewne modele przewidują ich lekki (do 20%) wzrost, choć zniwelowany przez nasilone parowanie, a większość innych – raczej wydatną arydyzację. Zdarzenia ostatnich dziesięcioleci są zgodne ze scenariuszem przewidującym wysychanie obszaru kraju.

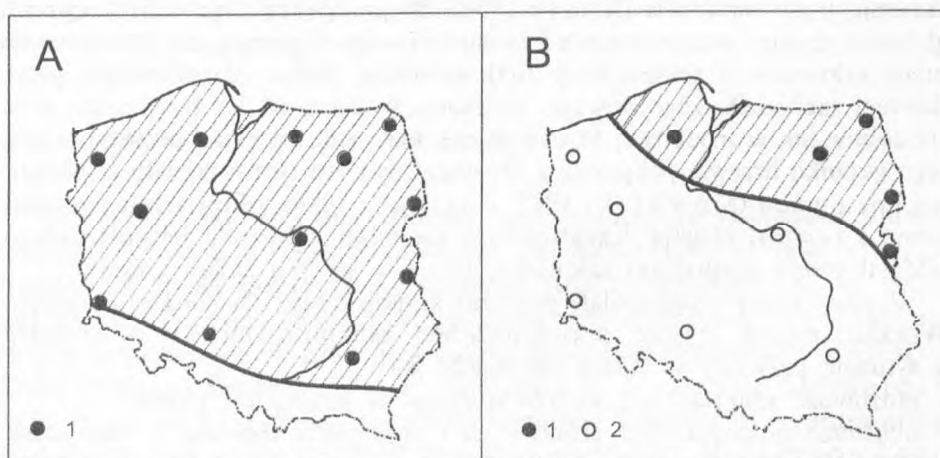
Już dziś wielorakie skutki ocieplenia klimatu uwidaczniają się m. in. w obyczajach wędrownych oraz w rozmieszczeniu zwierząt, a także w stanie naszych lasów. W przypadku ruchliwych zwierząt, jak ptaki, trwa w porównaniu z wiekiem XIX ekspansja gatunków na północny wschód i północ oraz zanikanie ich krańcowych stanowisk na południu, w tym w Polsce (C r a m p, S i m m o n s 1977–1993; T u c k e r i in. 1994). Gatunki nie odlatujące poza Europę przechodzą z wędrowości do osiadłości (B e r t h o l d 1990), albo skracają trasy wędrówki (B u s s e 1969). W przypadku drzew dostrzega się głębokie zmiany rozmieszczenia i liczebności; np. w prawie nie zaburzonych przez człowieka drzewostanach Białowieskiego Parku Narodowego, gdzie dawniej zachodziła zdecydowana ekspansja świerka, od lat trzydziestu trwa (podobnie jak w środkowej Skandynawii), kurczenie się ekologicznego arealu tego gatunku drzewa, połączone z równoczesnym wzrostem udziału ciepłolubnej lipy i grabu (K o w a l s k i 1982; F a l i Ń s k i 1986). Mapy rozmieszczenia roślin i zwierząt ulegają dezaktualizacji nie tylko z powodu bezpośredniego oddziaływania gospodarki człowieka, lecz i w wyniku zmian klimatu.

Zmiany klimatu będą miały poważne konsekwencje dla polskiej przyrody. Wskazać można wysoce prawdopodobne zależności między ociepleniem a sytuacją przyrody w takich zakresach, jak:

- możliwość adaptacji lub wędrówki drzew w poziomie i pionie;
- obniżenie poziomu wód gruntowych i arydyzacja regionu, a więc zanik wielu ekosystemów podmokłych;
- zagrożenie pożarami nasilającymi odlesianie obszarów wododziałowych;
- nadmiar stadnych ssaków kopytnych, nie hamowanych surowymi zimami ani obecnością wielkich drapieżników;
- niepewna przyszłość wielu rezerwatów przyrody, zwłaszcza położonych na terenach podmokłych i leśnych oraz w przesuszonym środku kraju;
- ekspansja gatunków obcych, w tym groźnych patogenów i ich nosicieli pochodzenia południowego dla rodzimej przyrody i ludności pochodzenia nosicieli.

■ Zagrożenia dla okrywy leśnej kraju

Wobec szybkiego wzrostu temperatury, zwłaszcza długowieczna roślinność drzewiasta nie zdoła się dopasować do takiego tempa przemian (van Huis, Ketner 1987). Należy się liczyć z głębokimi zmianami w zdrowotności i składzie drzewostanów (Szujewski 1991), podobnie jak i innej roślinności. Narastać będzie rozdział pomiędzy ewolucyjnie wytworzonymi przystosowaniami lokalnych ekotypów do dotychczasowego klimatu a nowymi warunkami klimatycznymi, hydrologicznymi i edaficznymi. Przyspieszone zostaną procesy redukcyjne (Faliński 1986) w starych drzewostanach rezerwatów i parków narodowych, co już obecnie staje się powodem formułowania przez niektórych leśników przesadzonych alarmów o rzekomym braku odnawiania się pokrywy leśnej. Zimą nawet w okolicach Białowieży zaniknie pokrywa śniegowa i powstaną warunki sprzyjające rozwojowi lasów liściastych, jakie dziś występują w Niemczech (van Huis, Ketner 1987). Znamienne, że kierunek już obecnie zachodzących zmian w pierwotnym lesie w Białowieżskim Parku Narodowym (Kowalski 1982; Faliński 1986) jest zgodny z tymi przewidywaniami. Na mniejszą skalę geograficzną, ale także w stopniu groźnym, nastąpią przesunięcia strefowe lasów w Sudetach i Karpatach, powodując zanik wielu gatunków lokalnych.



Ryc. 1. Zasięg borów mieszanych z zaznaczonymi rezerwatami przyrody: A – stan obecny; B – stan za ok. 100 lat, w razie silnego ocieplenia klimatu; 1 – rezerваты leśne współczesne chroniące bogatsze płyty borów mieszanych; 2 – rezerваты za ok. 100 lat tracące funkcję ochronną

Fig. 1. Geographical distribution of mixed coniferous forest with indication of nature reserves: A – present state; B – future state in c.a. 100 yrs, in case of climate warming; 1 – present forest reserves protecting mixed coniferous forest; 2 – future reserves in c.a. 100 yrs losing the protective character

Podsumowując, stwierdzamy, że wydatna redukcja okrywy leśnej kraju może wywołać nasiloną erozję gleb i niszczących powodzi, pogorszenie jakości powietrza, a wraz z nimi – przyspieszone wymieranie wielu lokalnych populacji różnych gatunków leśnych, zwłaszcza związanych z drzewostanami iglastymi.

■ Zmniejszenie opadów, obniżenie poziomu wód i arydyzacja regionu

Bodaj najgroźniejszym aspektem zmiany klimatu są przewidywane przemieszczenia opadów atmosferycznych. Symulacje komputerowe wykazują (Jones i in. 1986 oraz Jones i Wigley 1991, IPCC 1990, choć nie van Huis i Ketner 1987 czy Kellog i Schwabe 1981), że obok pewnych obszarów (zachodnia Europa), gdzie nasilenie opadów może wzrosnąć, jest wiele innych, na których nastąpi drastyczne ich obniżenie. Niż Polski leży w strefie, gdzie jest spodziewany zanik pokrywy śniegowej zimą i wydatna arydyzacja klimatu. Centrum Polski wysycha zresztą od dawna (Wodziczko 1947; Kaniecki 1991). Na większości obszaru kraju wystąpi zatem ostry deficyt wilgotności (Ryszkowski, Bałazy 1991). Możliwy jest lokalny spadek przepływu wód w rzekach nawet o 40–70%, a wilgotności gleb latem o 15–25% (*Raport Caring...* 1991; IPCC 1990). W konsekwencji, w środku Polski istnieje możliwość zaniku pokrywy leśnej i zastąpienie jej formacjami krzewiastymi lub wręcz stepem, ze wszystkimi tego skutkami dla obecnej przyrody i gospodarki rolnej (Emanuel, Shugart i Stevenson 1985, cyt. za: Faliński 1991). Wiele zespołów i gatunków związanych z zanikającymi środowiskami podmokłymi nie zdoła znaleźć środowisk zastępczych i wejdzie w fazę zaniku. Szczególną uwagę trzeba zwrócić na nadrzeczne lasy łęgowe – te niegdyś najbogatsze w gatunki lasy strefy umiarkowanej (Imboden 1987a; Wesołowski 1987; Tomiałojć, Dyrz 1993). Potrzebne będzie lokalne „limitowanie” nawadniających je okresowych powodzi. Zagrożona też jest przyszłość wielu innych obszarów podmokłych – tak zalesionych, jak i otwartych. Nie jest pewne, jak się zachowają w nowej sytuacji nawet dominujące w Polsce bory sosnowe. Obniżenie poziomu wód gruntowych może osłabić ich żywotność, wywołując ataki szkodników (co właśnie ma miejsce), a następnie spowodować ich zamieranie i ponowne, jak przed wiekami, powstawanie na ich miejscu wydym śródładowych.

Zmiana klimatu, zwłaszcza zmniejszenia ilości opadów, jest niekorzystna także dla dzikiej przyrody związanej z krajobrazem rolniczym (Ryszkowski i in. 1990). Potrzebna będzie współpraca rolników z przyrodnikami, tym bardziej że zmiany w użytkowaniu ziem (monokulturyzacja upraw, wzrost nawożenia, nawadnianie lub zraszanie) również będą prowadzić do zaniku wielu gatunków dzikich mających na tradycyjnie uprawianych gruntach nieraz ostatnie swe siedliska. Na przykład, grupa ptaków polnego

krajobrazu jest już w zachodniej Europie drugą, po gatunkach obszarów podmokłych, najbardziej zagrożoną kategorią (Tucker i in. 1994). W Polsce jej zagrożenie jest jeszcze nieco słabsze (Tomiałojć, Stawarczyk, w druku), ale i u nas obserwuje się silny spadek liczebności niegdyś tak pospolitych gatunków, jak kuropatwa *Perdix perdix* czy zając *Lepus europaeus*.

■ Zmiany w obrębie obszarów podmokłych i dolin rzecznych

Obszarom podmokłym o charakterze otwartym (z płytkim i/lub niestayłym poziomem wody) jako symbolom bezużyteczności, już przed wiekami wydano wojnę eksterminacyjną. Większość z nich została osuszona (Jasnowski 1972), co spowodowało poważną redukcję bioróżnorodności i utratę przez nie walorów środowiskotwórczych (Tomiałojć 1995). Na przykład, jeśli chodzi o gromadę ptaków, to gatunki błotne stanowią już najwyższy odsetek (41%) wśród ptaków zagrożonych zarówno w skali globalnej (Salathe 1991), jak i w skali europejskiej (Tucker i in. 1994) czy polskiej (Tomiałojć 1987; Tomiałojć, Stawarczyk, w druku).

Wobec prognoz zapowiadających niedostatek wody powstają obawy, że w razie trwałego obniżenia się poziomu wód gruntowych zdesperowana ludność może sięgnąć po zasoby zachowane w obrębie obszarów chronionych, niszcząc przy tym ostatnie refugia ginących gatunków wodnych i błotnych. Aby nie stało się to rzeczywistością, już dziś trzeba podjąć przeciwdziałania w postaci zwiększania małej retencji oraz ucząc ludność tego, że tereny podmokłe są naturalnymi oczyszczalniąmi i ważnymi rezerwuarami wody (Tomiałojć 1995).

Istotna zmiana pokrywy leśnej na wododziałach może spowodować przekształcenia w dolinach rzek poprzez zmianę w sezonowości spływu wód. Przewidywane jest nasilenie się częstości występowania bardzo wysokich stanów na wiosnę oraz bardzo niskich latem i jesienią (Hekstra 1990). Tymczasem główne typy środowisk nadrzecznych w stanie zbliżonym do naturalnego zachowały się jedynie w postaci nikłych resztek (Imboden 1987b). Stopień ich przekształcenia jest bardzo poważny (Jasnowski 1972; Kornaś 1972; Olaczek 1976; Tomiałojć, Dyrz 1993). Niegdyś bogato rozwinięta sieć koryt bocznych i starorzeczy oraz występowanie wszystkich podstawowych pasm roślinności, tj. wiklinisk, trzech typów lasów łęgowych, a na pewnych odcinkach również bezdrzewnych rozlewisk i torfowisk niskich, dziś jest nad dużymi rzekami na granicy zaniku. Zarazem pozostałości te, jak i doliny rzeczne w całości, nie są objęte wystarczającą formą ochrony (Tomiałojć 1993). Straty spowodowane przez człowieka w przyrodzie dolin rzecznych są większe niż sądziliśmy; stąd każdy ich zachowany naturalny fragment zasługuje na objęcie ochroną obszarową. Szczególnie ważne są wyspy w nurcie dużych rzek (jako miejsca rozrodu ptaków) oraz zalewowe lasy łęgowe. Z badań zagranicznych

(Imboden 1987b i inni) i krajowych (Wesołowski 1987; Tomiałojć 1993) wynika, że dojrzałe lasy łęgowe były jednymi z najzasobniejszych w ptaki i ssaki środowisk leśnych Europy. Ich zanik oznaczałby straty w bioróżnorodności niemal porównywalne do strat wynikających z niszczenia lasów tropikalnych. Lasy te są silnie zagrożone przez tradycyjne działania hydrotechniczne uniemożliwiające docieranie do nich nieregularnych wezbrań rzeki, po odcięciu ich wałami przeciwpowodziowymi.

Pomimo znacznej degradacji, doliny rzeczne nadal pozostają głównymi „korytarzami” dzikiej przyrody we współczesnym krajobrazie (Kajak 1991). Są też barierami biogeochemicznymi osłaniającymi rzeki przed bezpośrednimi spływami zanieczyszczeń powierzchniowych (Ryszkowski i in. 1990) oraz wręcz „gąbkami retencyjnymi” przechwytyjącymi i spowalniającymi odpływ wód powodziowych. Jako takie bezwzględnie zasługują nie tylko na zabezpieczenie przed dalszymi zmianami, lecz także na przyszłe ich odtwarzanie z wykorzystaniem techniki. Dodajmy wreszcie, że nasze płynące w kierunku północnym rzeki mogą okazać się ważnymi szlakami wędrówki organizmów żywych podążających za ociepleniem klimatu, o ile pozostaną ciągami naturalnej przyrody, a nie zubożonymi przyrodniczo tylko ciągami komunikacyjno-urbanizacyjnymi (Tomiałojć 1993). Przekształcenia rzek i ich dolin trwają nadal, po części samorzutnie, co sprawia, że niezbędna się staje ludzka interwencja w kierunku odwrotnym do dotychczasowego – konieczne staje się odtwarzanie utraconych przez nie wartości przyrodniczych (Boon i in. 1992; *Committee...* 1992). Podobnie tylko aktywne przeciwdziałania manipulacyjne oparte na połączeniu wiedzy hydrotechnicznej i przyrodniczej mogą zatrzymać proces zaniku lasów łęgowych.

Zabezpieczenie resztek naturalnych biocenoz w dolinach rzecznych przed dalszymi zmianami, a nawet ich odtwarzanie staje się w ramach ochrony przyrody jednym z najpilniejszych zadań.

■ Wzrost zagrożenia pożarami

Ocieplenie i arydzacja klimatu nasili zagrożenie pożarowe, zwłaszcza w lasach i na obszarach torfowiskowych. W ciągu 1992 r. straciliśmy w pożarach prawie 40 tys. ha lasów. Wobec panującej od lat suszy glebowej, ostatnio na wschodzie kraju, wzrosła groźba spalenia naszych niewielkich i zwykle nie poprzedzielanych ciekami wodnymi leśnych rezerwatów i parków narodowych. Jej nasilanie się nakazuje pilne odtworzenie, gdzie tylko można, jak największej liczby drobnych zbiorników wodnych i cieków izolujących poszczególne połacie lasów, jak i ogólne odtworzenie wysokiej niegdyś wilgotności obszarów leśnych. Potrzebny jest więc radykalny odwrót od melioracji odwadniających, zwłaszcza w lasach, do dzisiaj zalecanych w trakcie studiów na niektórych wydzielach leśnych, mimo iż są one już krytycznie oceniane przez hydrologów (Mioduszecki 1990).

■ Wpływ ocieplenia klimatu na organizmy wędrowne

Różne grupy ptaków będą reagowały na zmiany klimatycznie niejednako (Berthold 1990). Gatunki osiadłe oraz wędrowcy krótkodystansowi (zimujący na zachodzie i południu naszego kontynentu) dopasują się do zmiany warunków stosunkowo łatwo. Proces taki już zresztą zachodzi – nasila się zimowanie gatunków dawniej od nas zawsze odlatujących – przy czym następuje ogólny rozrost osiadłych populacji lub takichże gatunków (Berthold 1990; Tomiałojć 1990; Tomiałojć, Stawarczyk w druku).

Natomiast poważne problemy wyłonią się przed wędrowcami dalekodystansowymi zimującymi poza Saharą. Rozszerzanie się tej pustyni może spowodować taki rozrost strefy niegościnnych obszarów, że część wędrowców zapewne nie będzie mogła ich pokonać. Nie będzie tam (jeśli o to nie zadbamy) miejsc dogodnych do postojów i do odbudowy zapasów tłuszczowych na kontynuowanie wędrówki. Już obecnie znamy przypadki gwałtownych załamań w zachodnioeuropejskich populacjach kilku dalekodystansowych ptaków wędrownych, np. pleszki *Phoenicurus phoenicurus* i pokrzewki cierniówki *Sylvia communis*, wykazujące zbieżność z latami suszy w strefie Sahelu (Berthold 1973; Winstanley i in. 1974; Salathe 1991). I w tym przypadku szczególnie wrażliwe okazały się gatunki związane z terenami podmokłymi (Tucker i in. 1994). Pocieszające jest tylko to, że dla wielu gatunków ptaków wodnych i błotnych wypłycone części sztucznych zbiorników zaporowych okazały się dobrym środowiskiem zastępczym.

■ Ocieplenie a stadne ssaki kopytne

Uważa się, że większe ssaki kopytne naszej strefy klimatycznej były utrzymywane na dawnym dość niskim poziomie głównie przez oddziaływanie dwóch czynników: dużych drapieżników i ostrych zim. Wyłączenie drapieżników i obecne ocieplanie się klimatu może spowodować zaostrzenie konfliktu między liczniejszymi niż dawniej jeleniami i dzikami a stanem dolnych pięter lasów. Oznacza to narastanie napięć pomiędzy ochroną przyrody a leśnictwem i rolnictwem. Z jednej strony, obowiązujące przepisy ochronne słusznie uniemożliwiają wejście na obszar ściśle chroniony z odstrzałami regulującymi. Z drugiej, w wielu miejscach naturalne czynniki regulujące przestały już działać. Dlatego, czy to się nam podoba, czy nie, niezbędne staje się wypracowanie metod bardziej precyzyjnego oceniania takich sytuacji oraz znalezienie sposobów „rozładowywania” nadmiaru stadnych ssaków kopytnych. Wspólnie ze specjalistami od łowiectwa należałoby wypróbować skuteczne, ale możliwie mało agresywne formy obniżania nadmiernej lokalnie liczebności pewnych gatunków. Wymaga to gotowości do kompromisów,

ale także do zwiększenia nacisku na odtwarzanie mechanizmów samoregulacyjnych przyrody, poprzez zwiększenie populacji wielkich drapieżników oraz zmianę sposobu gospodarowania w drzewostanach na bardziej imitujący naturalne procesy odnowieniowe.

■ Ocieplenie klimatu a zagrożenie ze strony „południowych” patogenów

Wiadomo, że pewne choroby człowieka, zwierząt i roślin występują tylko w klimacie ciepłym, gdyż wywołujące je patogeny nie tolerują klimatu umiarkowanego. Radykalne ocieplenie może tę barierę przesunąć, umożliwiając ekspansję „południowych” patogenów na obszary dotąd niedostępne. Oznacza to możliwość epidemii nie znanych dotąd chorób (M. E. Soulé). Czynnikiem dodatkowym jest narastająca mobilność ludzi i surowców przewożonych pomiędzy kontynentami, co sprzyja ekspansji geograficznej nowych gatunków patogenów i nowych chorób (Kołodzyński 1998).

3.2. Zagrożenia wynikłe z zaniku, fragmentacji i degradacji środowisk naturalnych

Rozrastająca się populacja ludzka oraz nasilająca się jej aktywność gospodarcza powodują fragmentację naturalnych ekosystemów, w wyniku czego pozostają „wyspopodobne” resztki. Udowodniono (Wilson 1992; Primack 1993; Tucker i in. 1994), że taka fragmentacja środowiska przyspiesza wymieranie gatunków wnętrza rozległych biotopów, wywołując ubożenie składu flory i fauny. Szczególnie silnie ujawnia się to w odniesieniu do środowisk podmokłych, wodnych i wysokogórskich, choć mają one z natury „wyspopodobne” rozmieszczenie.

Według podsumowań globalnych, ostatnio wśród przyczyn wymierania gatunków na pierwsze miejsce wysuwa się właśnie grupa czynników związanych z zanikiem, rozdrobnieniem oraz zanieczyszczeniem i degradacją naturalnych biotopów. Przyczyny te zagrażają też przyszłości obszarów chronionych, toteż wymagają opracowania nowych sposobów przeciwdziałania im. Inną formą degradacji biotopów jest ich zanieczyszczenie. Różnorakie są dziś rodzaje zanieczyszczenia środowiska – od zanieczyszczenia powietrza i jego pochodnych (ocieplenie klimatu, kwaśne deszcze, dziury ozonowe,) poczynając, aż po skażenie radioaktywne i metalami ciężkimi, eutrofizację środowisk, itp.

Wiele tych czynników stanowi zagrożenie nie tylko dla gospodarki, lecz i dla dzikiej przyrody. Najpowszechniej znane są negatywne skutki „kwaśnych deszczów”. Cały obszar Polski jest w zasięgu stężeń tych

substancji przekraczających, przynajmniej okresowo, umowną dolną granicę stężenia krytycznego. Aż 83% naszych lasów nosi ślady uszkodzeń wywołanych kwaśnymi deszczami, a część lasów iglastych skazana jest na wymarcie, zwłaszcza na południowym zachodzie i południu kraju. Również lasy obszarów chronionych znajdują się pod wpływem tego destrukcyjnego czynnika, choć w różnym stopniu (Grodzińska, Olaczek 1985). Wykazano też szkodliwy wpływ zwiększonego zakwaszenia siedlisk na badane w Wielkiej Brytanii płazy. Wywołana opadem zanieczyszczeń eutrofizacja środowisk wodnych i lądowych sprawia, że zanikają niektóre całe zespoły objęte ochroną obszarową, inne samorzutnie przechodzą w odmienne, mniej wartościowe przyrodniczo formacje. Udowodniono (Blaustein 1994), że nasilenie się promieniowania ultrafioletowego (UV-B) w wyniku cienienia powłoki ozonowej jest powodem masowego zamierania zarodków w jajach gatunków płazów (ropuch) składających je w nie osłoniętych miejscach.

Wszystkie te czynniki sprawiają, że zachowanie niektórych zespołów zwierzęcych i roślinnych lub grup gatunków wymagać będzie nie tylko ochrony zachowawczej, ale czynnego ratowania ich przez człowieka.

3.3. Podsumowanie zagrożeń

Spodziewamy się, że w ciągu życia jednej generacji drzew, a nawet ludzi będą zachodziły zmiany mogące zaburzyć skład, strukturę lub funkcjonowanie całych ekosystemów leśnych, torfowiskowych, a nawet łąkowych i polnych. Trzeba się liczyć z możliwością i konsekwencjami wyginięcia tysięcy gatunków mikroorganizmów, grzybów, roślin i zwierząt oraz zanikiem wielu naturalnych biocenoz.

- Szczególnie zagrożone będą następujące grupy lub zespoły organizmów:
- formy związane ze środowiskami podmokłymi i wilgotnymi (np. całe ekosystemy lasów łęgowych lub kompleksy torfowiskowe wraz z ich florą i fauną, całe grupy systematyczne organizmów, jak: wątrobowce, mszaki, liczne paprocie, grzyby, płazy, ptaki siewkowe, chrzączki itd.);
 - gatunki związane z drobno mozaikowym krajobrazem ekstensywnego rolnictwa, niegdyś bogatym w oczka wodne i zadrzewienia śródpolne;
 - organizmy wrażliwe na zanieczyszczenie środowiska, a więc: drzewa iglaste, porosty, grzyby mikoryzowe, mikroorganizmy, płazy, niektóre ryby i ptaki;
 - gatunki związane ze świerkiem lub jodłą (np. borealno-alpejski kompleks ptaków), wrażliwe na zmiany warunków wodno-glebowych.

Konsekwencjami zmian będzie ubożenie składu gatunkowego zespołów roślinnych i zwierzęcych, czyli obniżenie stabilności niektórych ekosystemów. Ocenia się, że już teraz dziennie z naszej planety znika na zawsze ponad 70 gatunków (Wilson 1992). Oznacza to perspektywę wymarcia trzeciej części, a nawet połowy z szacowanych na 10–30 (100?) mln gatunków istot żywych, i to w ciągu zaledwie kilkudziesięciu lat! Tymczasem do powszechnej świadomości wciąż nie dociera brutalna prawda, że to rzekomo rozumni ludzie powodują takie spustoszenia w przyrodzie, jakich planeta ta nie doświadczyła od czasu wyginięcia dinozaurów.

4. Zagrożenia dla terenów chronionych i potrzeba modyfikacji ich koncepcji

■ Niepewna przyszłość niektórych obszarów chronionych

W świetle prognoz klimatologów i postępującej fragmentacji oraz degradacji biotopów, przed poważnym wyzwaniem staje koncepcja ochrony obszarowej, zwłaszcza ścisłej (Peters, Darling 1985). Odpowiedzią na zasadnicze pytanie, co obszary te mają chronić (o przedmiot ochrony): czy stan zastany, czy zachodzący w nich proces, winny być głębokie przewartościowania i jasne decyzje.

Podam przykład: założmy, że jakiś rezerwat powołano w celu ochrony resztek biocenozy nadrzecznej lasu łęgowego. Tymczasem w wyniku czy to regulacji rzeki, czy samorzutnego obniżania się poziomu wód gruntowych i przepływów w rzece, łęg ten przekształca się w las grądowy. W takim przypadku są możliwe trzy opcje ochroniarskie: (1) nieingerowanie w proces, wskutek czego rezerwat chronić będzie dość pospolity grąd zamiast cenniejszego łęgu; (2) zniesienie rezerwatu, wobec zaniku wartości, dla ochrony których był powołany; (3) zabezpieczanie stanu wyjściowego (trwania łęgu), poprzez radykalne działania manipulacyjne (imitowanie powodzi).

W zależności od tego, co w danym obszarze chronionym uważamy za najcenniejsze, każda z trzech opcji może znaleźć zastosowanie. Nie będą to decyzje łatwe, zwłaszcza że ochrona manipulacyjna jest znacznie bardziej kosztowna od biernej. Niewątpliwie optymalne byłoby chronienie równocześnie i procesu sukcesyjnego, i stanu zastanego. Ale ponieważ nie da się tego dokonać na tym samym niewielkim obszarze, stąd koniecznością staje się odpowiednie powiększenie obiektu chronionego, aby w różnych jego częściach chronić co innego i na różny sposób. Takiemu postawieniu sprawy z reguły sprzeciwiają się jednak użytkownicy terenów otaczających rezerwat, jak i leśnicy czy rolnicy (Zaręba 1991).

Drugim powodem potrzeby nowego spojrzenia na ochronę obszarową jest konieczność dostosowania jej do nowych koncepcji rozumienia funkcjonowania świata żywego. Chodzi o takie koncepcje, jak:

- fragmentacja biotopów i rola „korytarzy ekologicznych”;
- minimalnej wielkości populacji zdolnej do trwania;
- metapopulacyjnych więzi i zjawiska dyspersji genów;
- „zanieczyszczania” składu flor i faun gatunkami obcymi;
- ochrony krajobrazowej jako ochrony podstawowych procesów ekologicznych i ewolucyjnych oraz całych ekosystemów. Realizacja ostatniej z nich ma u nas długą tradycję i jest daleko zaawansowana w formie Wielkoobszarowego Systemu Obszarów Chronionych – WSOCH (Gacka-Grzesikiewicz, Różycka 1977).

Szczególnie ważne są praktyczne konsekwencje tych koncepcji, rzutujące na:

- „metapopulacyjny” układ sieci obszarów chronionych, gdyż wpływa on na sposób organizowania i uzupełniania sieci takich wydziałów;
- potrzebę praktycznego przeciwdziałania zjawisku rozrodu wsobnego w izolowanych resztkowych populacjach;
- minimalną wielkość i optymalny kształt obszarów chronionych;
- praktykę odtwarzania utraconej różnorodności ekosystemowej i gatunkowej;
- sposób gospodarowania w obrębie, obok i poza obszarami chronionymi.

Niemal wszystkie wynikające z tego działania są już podejmowane w naszym kraju, choć rażący niedostatek środków finansowych i rozwiniętych kadr ochroniarskich silnie ogranicza zakres i liczbę takich przedsięwzięć. Jak wynikało z rządowego „Programu wykonawczego do polityki ekologicznej państwa do 2000 r.”, spośród 218 bln (starych) zł przeznaczonych na ochronę środowiska, tylko 1 bln (0,46%) przeznaczono na ochronę przyrody. Decydenci w naszym kraju wciąż nie przyjmują do wiadomości tego, że biosfera nie składa się z czterech, ale z pięciu elementów (wody, gleby, powietrza, człowieka i **przyrody żywej**). Nie rozumieją, że bez żywej przyrody powietrze nie nadawałoby się do oddychania, gleby byłyby martwe, a wody pozbawione zostałyby zdolności biologicznego samooczyszczania. Zmiana stosunku decydentów, a zwłaszcza Ministerstwa Ochrony Środowiska, do kwestii ochrony przyrody jest więc sprawą absolutnie pierwszorzędnej wagi.

4.1. Ochrona biotopów i biocenoz

Dla pozostałości naturalnej przyrody istnieją wielorakie zagrożenia natury ekologicznej, jak: zmiana klimatu, zmiana poziomu wód gruntowych, zanieczyszczenia itp., oraz zagrożenia natury społeczno-prawnej wynikające

z nasilania się wobec przyrody roszczeniowych postaw społeczności lokalnych. Chcąc zatem zabezpieczyć egzystencję jakiejś biocenozy, musimy zadbać o to, aby w przewidywalnej przyszłości nie tylko udało się uniknąć zlikwidowania lub zatrucia takich biocenoz i biotopów, ale też by udało się pogodzić plany ochrony przyrody z potrzebami i planami gospodarowania miejscowej ludności. Wymaga to nie tylko wiedzy przyrodniczej lecz i umiejętności doprowadzania do podejmowania przez odpowiednie władze niepopularnych decyzji politycznych, pociągających za sobą pewne koszty ekonomiczne. Nie wystarczy ogłosić jakiś wycinek terenu obszarem chronionym prawem, trzeba jeszcze stworzyć warunki społeczno-ekonomiczne, aby ochrona ta była realizowana. Do tego niezbędne są odpowiednie kadry i wystarczające środki na przygotowanie wszechstronnie umotywowanych programów ochrony dla każdego obiektu. Uwzględniać on powinien nie tylko cele ochrony, przewidywane zagrożenia, oraz sposoby przeciwdziałania im, ale i przewidywać zakres dopuszczalnej ingerencji ludzkiej, jak również sposoby oraz dopuszczalne granice zawieranych kompromisów pomiędzy interesem przyrody i gospodarki. Niejednokrotny brak takich planów lub ich niepełność są powodem krytyki naszej ochrony obszarowej, formułowanej jednakże zwykle bez świadomości wskazanego rażącego niedoinwestowania i słabości kadrowej w tej dziedzinie działalności.

■ Rodzaje obiektów chronionych

Tak jak w innych krajach, nasz system ochrony obszarowej jest złożony z kilku kategorii; są to:

- rezerwat przyrody (o zapisanej ściśle bądź częściowej ochronie);
- park narodowy;
- park krajobrazowy;
- strefa krajobrazu chronionego.

Do tego dochodzą obiekty ochrony indywidualnej, jak: pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne lub zespoły przyrodniczo-krajobrazowe (Ustawa o ochronie przyrody). Kategorie powyższe mogą tworzyć lokalne systemy hierarchiczne obszarów chronionych, zaś w większej skali mogą kształtować krajowy system obszarów chronionych, zgodny z koncepcją sieci ekologicznych obszarów chronionych (np. ECONET, NATURA 2000). Dodatkową jest kategoria z zakresu ochrony lasu; są to lasy ochronne różnych rodzajów służące do ochrony gleby przed erozją (na stokach), wodochronne, przeciwpowodziowe, osłaniające uciążliwe zakłady przemysłowe, itp. Celem jest w nich bardziej ochrona samych drzewostanów lub biotopu, niż występujących w nich gatunków, choć jedno po części pokrywa się z drugim. Łącznie te formy ochrony obejmują ponad 23% całkowitego obszaru kraju, co stawiałoby Polskę w czołówce europejskiej. Niestety jest to obraz nieprawdziwy, zafałszowany, gdyż:

- po pierwsze, niektóre z tych form ochronnych są tylko „fikcją prawną” (np. strefy krajobrazu chronionego czy otuliny, wg znowelizowanego prawa), gdyż za takim zapisem prawnym nie stoją żadne ograniczenia. Skutecznie chronione jest więc tylko ok. 8% powierzchni kraju, objętej rezerwatami, parkami narodowymi (0,98% powierzchni) i krajobrazowymi;
- po drugie, realizacja nawet bardziej konkretnych zapisów prawnych pozostawia wiele do życzenia, głównie z powodu słabości finansowej i kadrowej służb ochrony przyrody, co potem prowokuje do formułowania przez osoby nieświadome przyczyn, nawet skrajnych zarzutów kwestionujących ochronę przyrody w ogóle;
- po trzecie, Ustawa o ochronie przyrody (z grudnia 2000 r.), podobnie jak poprzednie, nadal nie przewiduje u nas takich międzynarodowych form ochrony obszarowej, jak rezerваты naukowe (kat. I wg klasyfikacji IUCN) rezerваты biosfery, ostoje ptaków. W polskiej ochronie obszarowej pozostaje więc jeszcze bardzo dużo do zrobienia.

4.2. Poszukiwanie luk w systemie ochrony obszarowej

Aby sprawdzić, w jakim stopniu krajowy system ochrony obszarowej jest kompletny, konfrontuje się dwa rodzaje map: pierwszy – obrazujący rozmieszczenie miejsc o szczególnie wysokiej różnorodności biologicznej, i drugi – pokazujący rozmieszczenie obszarów prawnie chronionych. Pozwala to wykryć luki (*gap analysis*) w dotychczasowej sieci obszarów chronionych. Odmianą tego podejścia jest wykorzystanie map potencjalnej roślinności (*potential natural vegetation, PNV areas*) opracowywanych przez fitosocjologów (Küchler 1964). Nowszą metodą wyszukiwania cennych obszarów jest wykorzystanie tzw. geograficznego systemu informacyjnego (GIS). Powstaje on poprzez nałożenie na mapę (z pomocą komputera) możliwie najbardziej wielostronnej informacji uwzględniającej dane o klimacie, glebie, topografii, hydrologii, roślinności, świecie zwierzęcym i aktualnych rezerwach przyrody; zwykle wykorzystuje się dane uzyskiwane z fotografii lotniczych lub satelitarnych.

Porównanie rozkładu kilkuset typów potencjalnych zespołów roślinnych Ameryki Północnej z rozkładem tamtejszych obszarów chronionych ujawniło fakt, że pewne typy zespołów zupełnie nie są zabezpieczone prawnie, podczas gdy inne są nadreprezentowane wśród obszarów chronionych. W Kalifornii (a podobnie jest w Polsce) aż ok. 95% alpejskich biotopów zostało objętych ochroną, natomiast w przypadku biotopów nadrzecznych – mniej niż 1% (Primack 1993). W skali świata niedoreprezentowane są wśród obszarów chronionych doliny rzeczne, naturalne i bogate w gatunki

lasu nizinne oraz obszary morskie i pobraża morskie. Starania o powiększenie obszaru chronionego w Puszczy Białowieskiej oraz stworzenie obszaru ochronnego w dolinie Wisły Środkowej są zatem w pełni racjonalne, zgodne z zaleceniami międzynarodowymi i z wynikami metody poszukiwania luk.

W trakcie poszukiwania luk nie powinno się zapominać o tym, że na objęcie ochroną zasługują nie tylko próbki z wszystkich rodzajów biotopów naturalnych, lecz i niektóre wycinki z obszarów półnaturalnych. Długotrwała ekstensywna eksploatacja ludzka stworzyła bowiem pewne specyficzne typy środowiska (tereny łąkowe, pastwiska górskie, tradycyjny drobno mozaikowy krajobraz rolniczy), które dziś także zawierają różnorodną, unikatową i zagrożoną zanikiem, w razie dalszej intensyfikacji gospodarowania, florę i faunę. Przykładem może być właśnie dolina Wisły Środkowej.

Szersze zastosowanie metodyki „wyszukiwania luk” umożliwia uniknięcie trwonienia sił i środków oraz nierównomiernego, przypadkowego, rozmieszczania obszarów godnych ochrony. Ustanowienie globalnych w tym zakresie zasad postępowania umożliwia też lepsze i lepiej skierowane wspieranie przez instytucje międzynarodowe działań ochroniarskich w krajach ubogich, bez dublowania się takich działań.

4.3. Kryteria wyboru obszarów godnych ochrony

W roku 1989 obszar objęty ze względów przyrodniczych ochroną prawną zajmował ok. 3,2% powierzchni lądowej, w tym ok. 2% znajdowało się pod ściślejszą ochroną. Jest to niewiele, co nie dziwi wobec narastającej gęstości zaludnienia.

Mimo nikłej powierzchni obszarów chronionych jest jednak pewna nadzieja, że jeśli zostaną one prawidłowo wyznaczone w najcenniejszych przyrodniczo miejscach, to uda się nimi objąć większość gatunków. Na przykład pokrywające 8% powierzchni Tajlandii obszary chronione zawierają w swym obrębie 88% gatunków ptaków leśnych. Myers (1988) zaś obliczył, że 12 głównych miejsc koncentracji (tzw. „hot-spots”) roślin tropikalnego lasu deszczowego, mimo że stanowią tylko 0,2% powierzchni lądowej, zawiera razem aż 14% światowej flory roślin wyższych. Nie znaczy to niestety, że wszystkie te gatunki występują na owych obszarach w liczebnościach zapewniających im trwałą egzystencję przez stulecia (problemy z ochroną małych populacji). W świetle powyższego, wybór obszarów dla ochrony powinien być szczególnie wnikliwy. Chociaż chcielibyśmy, aby żaden z biotopów, zespołów i gatunków żywych nie został utracony, to jednak rzeczywistość nakazuje oceniać sytuację realnie i dokonywać wyboru zwanego mniejszym złem.

Co zatem powinno być chronione w pierwszym rzędzie? Zobiektywizowaniu takich decyzji służyć mają kryteria wyboru obiektów do ochrony. Są nimi: wyrazistość, stopień zagrożenia i użyteczność.

■ Wyrazistość

Biologiczny obiekt (zespół, biocenoza, ekosystem) powinien się wyróżniać szczególnymi cechami – być unikatowy. Składa się na to wysoka różnorodność składu gatunkowego oraz możliwie silne zróżnicowanie systematyczne składu zespołu (im gatunki są mniej do siebie podobne i mniej ze sobą spokrewnione, tym wyższe zróżnicowanie systematyczne). Nie zawsze jednak chodzi tu o unikatowość, lecz niekiedy i o **wyrazistą typowość**: chroniony obiekt może zabezpieczać najbardziej typowe (a wyróżniające się tylko najlepszym stanem zachowania) próbki z dominujących biocenoz. Takim kryterium właśnie kierowaliśmy się, wskazując fragment Borów Tucholskich jako na kolejny park narodowy.

■ Stopień zagrożenia

- A – zagrożenie bezpośrednie ze strony gospodarki człowieka. Jest to kryterium oczywiste: im gatunek lub zespół jest rzadszy i bardziej zagrożony, tym szybciej (w pierwszej kolejności) powinien być objęty ochroną;
- B – przewidywane zagrożenie przyszłymi zmianami klimatycznymi lub z opóźnieniem działającymi skutkami zanieczyszczenia środowiska. Przykłady ich przedstawiłem wcześniej.

■ Użyteczność

O tym kryterium działacze ochrony przyrody pamiętają rzadziej. Pragmatyzm nakazuje jednak bardziej troszczyć się o zespoły lub gatunki mogące być w jakiś sposób użyteczne dla człowieka, niż o te, które pod względem ekologicznym i ekonomicznym nie mają, jak się dziś wydaje, większego znaczenia. Związane jest z tym ryzyko wywołane naszą niewiedzą co do ekologicznej roli zdecydowanej większości gatunków.

Przykładem gatunku spełniającego wszystkie trzy kryteria dla priorytetowej ochrony jest głuszc *Tetrao urogallus*, gdyż: jest on najokazalszym z kuraków leśnych (wyrazistość), występuje już bardzo nielicznie (ok. 600 osobników w kraju), i to na obszarze o szybkim przekształcaniu środowiska przez gospodarkę leśną i zmiany klimatyczne (zagrożenie), oraz może być magnesem dla rozwoju turystyki i dla naukowego zainteresowania, a z czasem ponownie również dla polowań (użyteczność). Rozumowanie to można powtórzyć w odniesieniu do wybieranego pod ochronę obszaru: zalewany las łęgowy odznacza się najwyższym zróżnicowaniem strukturalnym i gatunkowym

(unikatowość), zagrożony jest wysychaniem siedliska (zagrożenie) i pełni wielorakie pożyteczne funkcje ekologiczne i gospodarcze (użyteczność).

W każdym przypadku o decyzji w kwestii ochrony jakiegoś obszaru powinna być dokonywana ocena – tzw. waloryzacja ekologiczno-ochroniarska danego obszaru. W tym celu posługiwać się można danymi o rozmieszczeniu i liczebności gatunków szczególnie wartościowych (zwłaszcza zagrożonych) albo gatunków wskaźnikowych. Pewne grupy systematyczne okazały się bardzo dobrymi wskaźnikami stanu środowiska, jak np. porosty (Jansen, Ławrynówicz 1991) czy pewne ptaki (Cieślak 1983). Posługując się liczbą obecnych na jakimś obszarze gatunków, uzyskuje się możliwość zróżnicowania względnej wartości poszczególnych jego części dla celów ochroniarskich. Konieczne jest jednak odróżnianie, w miarę możliwości, liczby gatunków rodzimych (pozytywna miara) od liczby gatunków obcych (zwykle negatywna miara).

Opracowane zostały **główne kryteria dla waloryzacji obszarów**, takie jak (za Cieślakiem):

- pochodzenie (naturalne, sztuczne) i wiek roślinności;
- żyzność siedliska;
- zgodność roślinności z typem siedliska (z zastrzeżeniem, że siedlisko może się zmieniać pod wpływem np. eutrofizacji – stąd usilne przywracanie zgodności z dawnym siedliskiem zapisanym np. w operatach leśnych może być skazane na niepowodzenie);
- odporność na zagrożenia;
- bogactwo gatunkowe w wybranych (np. lepiej poznanych) grupach systematycznych;
- zróżnicowanie biotopowe;
- znaczenie danego ekosystemu w krajobrazie.

W miarę dostępności danych, analizę tę powinno się przeprowadzać na trzech poziomach organizacyjnych: populacyjno-gatunkowym (sposób rozmieszczenia, liczebność oraz stopień izolacji rozrodczej poszczególnych populacji w świetle koncepcji „metapopulacji”), biocenotycznym (ocena różnorodności gatunkowej) i krajobrazowym (ocena liczby, rozmieszczenia i stopnia zagrożenia gatunków lub zespołów wskaźnikowych w skali krajobrazowej).

Praktycznie, środowiskami o najwyższej różnorodności biologicznej były niegdyś doliny rzeczne, tereny podmokłe i pewne zbiorniki wodne, czyli różnego rodzaju styk lądu i wody, a dopiero po nich bogatsze gatunkowo lasy i biotopy górskie. Tymczasem preferencje ochroniarskie układały się dotąd w odwrotnej kolejności. Jednak w ostatniej dekadzie ujawnił się dodatkowy czynnik – nacisk masowej turystyki na obszary górskie, zagrażający dalszemu trwaniu wielu tamtejszych populacji gatunków endemicznych,

reliktowych lub po prostu bardzo mało licznych. Wśród ptaków gatunki wysokogórskie stały się ostatnio najbardziej zagrożoną grupą (Tomiałojć, Stawarczyk, w druku).

4.4. Wyznaczanie i formowanie terenów chronionych

Lokalizacja oraz rozległość obszarów chronionych zależy głównie od trzech czynników: gęstości zaludnienia regionu, potencjalnej wartości użytkowej obszaru i od politycznej determinacji popierających ochronę obywateli. Zwykle największe parki narodowe tworzone w krajach rzadko zaludnionych, na obszarach nie nadających się pod uprawę roli lub do rozwoju przemysłu oraz w krajach o silniej rozwiniętej świadomości ekologicznej przeciętnego mieszkańca. Najmniejsze są zaś rezerваты w pobliżu lub w obrębie większych miast, gdyż grunty tam są najdroższe. Jednak ostatnio potrzeby rekreacyjne ludności poczynają sprzyjać powstawaniu podmiejskich (zwykle tylko częściowo chronionych) obszarów; np. w Anglii zakłada się od nowa 12 municypalnych lasów, o powierzchni ok. 100 km² każdy.

Oprócz tych uwarunkowań, sformułowane zostały teoretyczne zasady co do idealnej wielkości i lokalizacji obszarów chronionych. Wyprowadzano je z teorii równowagi ekologicznej i z modelu MacArthur'a i Wilsona (1967) dotyczącego biogeografii wysp, choć hipoteza ta wzbudza wątpliwości (por. dyskusję u Cieślaka 1993) oraz nie zawsze warunek „wyspowego” położenia bywa spełniony. Wiele rezerwatów i parków narodowych jest bowiem otoczona biotopami o zbliżonym charakterze, tyle że poddanymi użytkowaniu.

Nasuwa to następujące pytania:

- Gdzie powinien być zlokalizowany obszar chroniony?
- Jak wielki powinien być rezerwat, aby ochronić najcenniejszą biocenozę lub główny gatunek?
- Czy lepiej mieć jeden duży, czy kilka mniejszych rezerwatów?
- Ile osobników zagrożonego gatunku ma być chronionych w danym rezerwacie, aby uniknąć wymarcia tej formy?
- Jaki jest najlepszy kształt rezerwatu?
- Czy w razie skupienia obok siebie kilku rezerwatów powinny być one połączone korytarzami ekologicznymi, czy też mogą pozostawać odizolowane?
- Jakie stadia sukcesyjne roślinności powinien obejmować obszar chroniony?

Szczegółowych odpowiedzi na te pytania udziela Shaffer (1990) w niedostępnej książce *Nature Reserves: Island Theory and Conservation*

Practice, ale wiele z tych spraw rozpatrywano także podczas krajowych sesji naukowych organizowanych w Ojcowskim Parku Narodowym (tomiki serii wydawniczej Prądnik). Tu omówimy je tylko pokrótce.

■ Położenie geograficzne

Dotąd staraliśmy się rozmieszczać obszary chronione w miarę równomiernie, w obrębie wszystkich większych jednostek fizjograficznych. Zapowiedź radykalnej zmiany klimatu podważa oczywistość takiego podejścia (Peters, Darling 1985). Wobec perspektywy zanikania zbiorowisk i populacji gatunkowych na południu ich zasięgów geograficznych oraz ekspansji ich na północy, tworzenie i usilna obrona obszarów na południu może być skazana na niepowodzenie. Trzeba się liczyć z zanikaniem reliktów postglacialnych i bardziej współczesnych, albo też utrzymywać ich populacje z pomocą kosztownych działań manipulacyjnych. Obszary mające chronić biocenozy północnego typu lepiej więc zawczasu wyznaczać na północy kraju niż na południu. Jeszcze ostrzej problem ten zarysowuje się w odniesieniu do obszarów chronionych w szczytowych partiach gór, gdzie ocieplenie może całkowicie zlikwidować pewne chronione ekosystemy.

■ Wielkość obszarów chronionych

Obie kategorie obszarów prawnie ściślej chronionych (rezerваты i parki narodowe) stanowią łącznie ok. 1,4% powierzchni naszego kraju, co jest odsetkiem typowym i dla krajów europejskich ubogich w biotopy naturalne. W świetle nowych koncepcji ochrony małych populacji, ujawnia się jednak zdecydowanie niedostateczna wielkość naszych rezerwatów przyrody (średnio 79 ha) i parków narodowych (tylko osiem z 22 obejmuje powyżej 100 km²). Tereny te są zdecydowanie zbyt małe, aby mogły skutecznie chronić zdolne do życia populacje (w praktyce takimi u kręgowców wyższych są liczące po co najmniej kilkaset rozmnażających się osobników – Primack 1993) bardziej ruchliwych gatunków większych zwierząt. Przykładowo, nasz najcenniejszy leśny park narodowy w Puszczy Białowieskiej oferuje zaledwie piątą część terytorium jednej rodziny wilczej oraz wystarcza jako obszar życiowy dla jednej zaledwie pary rysi albo dla kilku par bocianów czarnych, żurawi czy sów włochatek (*Aegolius funereus*) lub sóweczek (*Glaucidium passerinum*). Tak małe populacje zwierzęce w każdej chwili mogą wymrzeć z przyczyn przypadkowych. Park ten nie stanowi zatem zabezpieczenia dla trwania owych gatunków przez stulecia, co więcej – dla szeregu gatunków nie jest nim nawet cała Puszcza Białowieska i dopiero cały zespół puszczy północno-wschodniej Polski mógłby być takim zabezpieczeniem, pod warunkiem silniejszej ekologizacji metod gospodarowania w lasach.

■ Kształt obszarów chronionych

Zwarte obszary środowiska (kolisty lub zbliżone do kwadratu) są rozwiązaniem oczywiście najlepszym. Pozostawianie w nich niewielkich enklaw innych środowisk nie musi być jednak szkodliwe. Wydłużony kształt obszaru chronionego bywa jednak nierzadko narzucony pasmowym układem samego środowiska, jak np. w dolinach rzecznych lub na zboczach górskich (reglowość).

4.5. Niedostateczna złożoność obszaru chronionego

Prognozy silnej zmiany klimatu ujawniają potencjalnie wysoką wrażliwość i relatywną nietrwałość wielu obszarów chronionych (Peters, Darling 1985), zwłaszcza usytuowanych na terenach podmokłych lub obejmujących wieloletnie drzewostany, gdyż z powodu małej wielkości zwykle mieściły się one w obrębie jednorodnych, najstarszych sukcesyjnie płatów. W rezultacie, w obrębie rezerwatów przyrody spotykamy się ze zbyt małym zróżnicowaniem biocenotycznym, sukcesyjnym i wiekowym roślinności. W przypadku naruszenia stosunków wodno-glebowych i/lub temperaturowych, całe płaty roślinności stanowiące trzon danego rezerwatu mogą się okazać jednakowo nieprzystosowane do nowych warunków, co może skutkować ich zanikaniem.

Wobec niewielkich przeciętnie rozmiarów rezerwatów, jakie według norm dotąd były dopuszczalne, do niedawna starano się obejmować ich granicami zwykle najbardziej wyjątkowe płaty danej biocenozy. Silnie ujawniała się ta tendencja w rezerwach leśnych. W świetle nowej wiedzy i w świetle narastającego prawdopodobieństwa występowania zaburzeń (typu lokalnych katastrof wynikłych z szybkich zmian klimatu) należy zmienić powyższą, zbyt sztywną taktykę. Wskazane jest obejmowanie ochroną mozaiki różnych stadiów wiekowych i sukcesyjnych danego zespołu, włącznie z wiekowo bardzo młodymi. Aby stało się to możliwe, rezerваты i niektóre parki narodowe powinny zostać kilkakrotnie powiększone. Nieraz będzie to wymagało dopuszczenia na ich obrzeżnych obszarach możliwości częściowego użytkowania, a czasem także rezygnacji z niektórych już nieaktualnych obszarów chronionych, które nieodwracalnie utraciły swój cel ochrony. Odpowiedni kompromis, polegający na pozostawianiu w rezerwacie o zapisanej ochronie częściowej mało użytecznych starych drzew i butwiejących pni, a w zamian za to zgoda na wycinanie rębnią selektywną niektórych drzew zdrowych, może być najlepszym sposobem na zapewnienie trwania danego zespołu w czasie, i to pomimo spodziewanych zaburzeń w postaci wiatrolomów, gradacji owadów, suszy, pożarów, presji zwierzyny płowej itp.

W tym świetle dla skutecznego chronienia biologicznej różnorodności potrzebne są równoległe trojaki działania:

- a) powiększanie, gdzie można, obszarów chronionych w taki sposób, aby obejmowały one bardziej niż dotąd zróżnicowane hydrologicznie, reliefowo, biotopowo i wiekowo fragmenty naturalnych ekosystemów, a najlepiej całe wycinki mozaiki sąsiadujących ze sobą ekosystemów;
- b) włączanie do spełniania funkcji ochronnych także okolicznych obszarów użytkowanych gospodarczo, a nawet wielkich wycinków krajobrazu kulturowego, zgodnie z koncepcją tzw. rezerwatów biosfery;
- c) dokonanie przez odpowiednich specjalistów wraz z administratorami krytycznego przeglądu sieci rezerwatów przyrody i rozważenie możliwości zrezygnowania z niektórych (zdegradowanych) z nich, a w zamian za to powiększenie tych, którym zagrażają przyszłe zmiany.

Aby działania te były skuteczne, sposób gospodarowania na przyległych obszarach użytkowanych przez człowieka musi być oparty na podstawach wiedzy o naturalnych ekosystemach i o prawidłowościach ekologicznych. Wyłania się tu problem powszechnej edukacji ekologicznej we wszystkich typach szkół i na wszystkich szczeblach oświaty, tak aby możliwie najszybciej można było uzyskać szerokie społeczne poparcie dla programu poszerzonej przestrzennie, choć mniej rygorystycznej, formy ochrony obszarowej.

4.6. Gospodarowanie i zarządzanie terenami chronionymi

Wyznaczenie i ustanowienie obszaru chronionego jest pierwszym krokiem, za którym podążać powinno, nieraz trudne, skuteczne zarządzanie i gospodarowanie na tym obszarze. Decydujące jest to, że chociaż odpowiedzialność władz parku narodowego za jego los jest całkowita, to jednak ich władza kończy się na granicy takiego obszaru. Wszelkie negatywne oddziaływania sięgające spoza obszaru chronionego zwykle mogą być ograniczone tylko w niewielkim stopniu, jak np. napływ zanieczyszczonego powietrza i wód, obniżenie poziomu wód gruntowych w sąsiedztwie, skutki tępienia drapieżników poza parkiem, itp. Stąd utworzenie parku narodowego lub rezerwatu nie oznacza, że wpływy negatywne ustaną od razu, i że chronione biocenozy lub gatunki przestaną być zagrożone.

Właściwe kompromisy powinny być wypracowane pomiędzy surowością ochrony ścisłej a potrzebami pewnych manipulacyjnych działań na rzecz gatunków wczesnych stadiów sukcesyjnych oraz potrzebami (zwłaszcza turystycznymi) ludności. Sposób korzystania z obszaru chronionego przez ludność musi być jednym z głównych punktów każdego planu ochrony danego obszaru. Całkowite uniemożliwianie korzystania (ale nie na skalę

handlową) lokalnej ludności z pewnych zasobów naturalnych parków narodowych (drewna, grzybów, jagód, poroży itp.) wydaje się przesadne i szkodliwe.

■ Odtwarzanie naturalnych zespołów i biocenozy

Odtwarzanie zbliżonych do naturalnych całych ekosystemów jeziornych, rzecznych i błotnych bywa łączone z wsiedlaniem rodzimej, lokalnie już utraconej flory i fauny. Przykładów na to, jak postępują inni, dostarcza obszerny raport amerykański (*Committee...* 1992). Zaleca on odtwarzanie środowisk wodnych i okołowodnych na wielką skalę, czyniąc z tego jeden z ważnych programów narodowych gospodarki USA, zarazem jednak ów program stanowi zagrożenia właśnie dla gospodarki. Obliczono bowiem, że odtworzenie nawet połowy z dawniej osuszonych terenów podmokłych odebrałoby zaledwie 3% powierzchni obszarom zajęтым przez rolnictwo, leśnictwo i zabudowę łącznie. Przy istniejących nadwyżkach produktów rolnych jest to uszczerbek gospodarczy nieistotny. Sytuacja w Polsce przypuszczalnie kształtuje się podobnie, zwłaszcza że znaczne połacie żyznych pól uprawnych na północy i zachodzie kraju leżą dziś wtórnym odłogiem (prawie 2 mln ha) i można by je zamienić w tereny leśne, produkujące tlen, pochłaniające CO₂, zwiększające uwilgotnienie klimatu lokalnego, scalające zbyt rozdrobnione kompleksy leśne, a w przyszłości przynoszące zyski z pozyskiwanego drewna.

■ Ochrona elementów przyrody realizowana *ex situ*

Jedną z nowszych metod ochrony przyrody jest wspomaganie lub wręcz odtwarzanie poszczególnych zagrożonych gatunków w warunkach hodowli w niewoli, tym na nowych miejscach w przyrodzie. Metoda ta zwana ochroną *ex situ* wiąże się raczej z zagadnieniem tu pomijanym – od-ratowywaniem poszczególnych gatunków. Warto jednak wskazać, że według zestawień międzynarodowych, około 10% trzymanyh w ogrodach zoologicznych ssaków rozmnaża się dostatecznie, by tworzyć niezależne od dostaw z dzikiej przyrody populacje (Conway 1988), obecne zaś możliwości tych placówek pozwalają na utrzymanie populacji po 100–150 osobników dla prawie 900 gatunków. W ogrodach botanicznych hoduje się już ok. 35 tys. gatunków roślin, czyli ok. 15% światowej flory; podobnie jest w przypadku banków nasion i akwariów z fauną i florą wodną (Primack 1993). Aby te ważne działania nie prowadziły jednak do objawów domestykacji oraz by gatunki mogły być przywracane do przyrody, niezbędne jest zabezpieczenie trwania przez stulecia siedlisk i właściwych dla owych gatunków biotopów. W warunkach dzikich ochrona *ex situ* tylko wyjątkowo sprawdza się bez wsparcia jej ochroną *in situ*. Niektórzy dowodzą wręcz, że na dłuższą metę konserwatorska ochrona obszarowa (w tym bierna) jest jedyną formą

ochrony przyrody mającą szanse powodzenia w skali stuleci. Na nic się zdać mogą bowiem najbardziej udane programy rozmnażania gatunku w niewoli, jeśli nie zachowamy właściwego dlań biotopu we właściwym stanie, do którego tę odratowaną populację moglibyśmy wsiedlić (Imboden 1987a; Olaczek, Tomiałojć 1992).

■ Przywracanie bioróżnorodności

W tym mieszczą się reintrodukcje gatunków utraconych i ograniczanie nadmiernego rozrostu liczebności innych. Na całym świecie staje się obecnie wręcz modą dążenie do przywracania lokalnym biocenozom ich dawniej utraconych elementów. Różnorodne doświadczenia angielskie w zakresie gospodarowania z uwzględnianiem potrzeb ochrony przyrody zestawia obszerne opracowanie książkowe pt. *Managing habitats for conservation* (Sutherland, Hill 1995), a doświadczenia z zakresu czynnego przywracania różnorodności zwierząt bezkręgowych podał New (1995). W ramach ruchu zwanego *restoration ecology* coraz powszechniej są stosowane techniki rozmnażania zagrożonych w przyrodzie gatunków i następnie wsiedlanie ich z powrotem w obręb obszarów ich dawnego występowania – zwykle w obręb obszarów chronionych (por. Olney i in. 1994). Podejście to także staje się coraz częstsze w Polsce, realizowane zwłaszcza przez ogrody botaniczne i ogrody zoologiczne. Zalety i obawy związane z tymi działaniami omówiono w pracy wydanej staraniem Komitetu Ochrony Przyrody PAN (Olaczek, Tomiałojć 1992) oraz w zeszycie Ojcowskiego Parku Narodowego (Biderman, Wiśniewski 1993). Poważnym niebezpieczeństwem jest nie fachowe, ale czysto emocjonalne podłoże wielu takich projektów.

■ Powstrzymywanie ekspansji obcych gatunków

Coraz częściej gospodarze terenów chronionych będą się spotykali z wnikaniem na takie obszary obcych gatunków roślin i zwierząt, co jest także jednym ze skutków ocieplenia klimatu oraz wzrostu wymiany pasażerskiej i towarowej między kontynentami (Kołodyński 1998). Możliwa jest zwłaszcza ekspansja ciepłolubnych gatunków pochodzenia południowego, w tym różnych patogenów. Prowadzić to będzie do tzw. biologicznego zanieczyszczenia przyrody, czyli do zafałszowania naturalnego składu lokalnych flor i faun oraz naruszenia ukształtowanego przez procesy ewolucji dotychczasowego stanu względnej równowagi (Primack 1993; New 1995). W konsekwencji obserwujemy nie kontrolowane przez czynniki naturalne eksplozje ilościowe niektórych gatunków ekspansywnych, w tym zwłaszcza organizmów chorobotwórczych i tzw. szkodników lub chwastów w uprawach.

Kadry ochroniarskie są jak dotąd nie przygotowane na podejmowanie przeciwdziałań, choć staje się to zadaniem coraz poważniejszym i coraz pilniejszym. Przeszkodę stanowią jednak nastawienia emocjonalne ludzi,

preferujących zwykle obecność gatunków inwazyjnych (zwłaszcza ssaków), nawet kosztem utraty mniej znanych gatunków rodzimych (Temple 1990). Nadmierny emocjonalizm jest słabym doradcą rozumu, a niejednokrotnie jest jego wrogiem. Oczywiście obce gatunki łatwiej można powstrzymać i wytępić, kiedy są reprezentowane przez nieliczne pierwsze osobniki, niż wtedy gdy staną się już licznymi i „zadomowionymi” elementami miejscowej przyrody, tzn. dopiero wówczas gdy ujawnią swe negatywne oddziaływania na formy rodzime. Potrzebne są więc szybkie decyzje i pośpiech w ich wykonaniu. Tymczasem w Europie badacze wciąż co najwyżej rejestrują (często z nie ukrywaną satysfakcją!) przybywanie, rozprzestrzenianie się i narastanie liczebne obcych przybyszów, pisząc o tym naukowe rozprawy; nie usiłują wykryć możliwie wcześniej negatywnych tego skutków ani tym bardziej nie proponują przeciwdziałań. Na obszarze Polski w ciągu ostatnich 300 lat zadomowiło się ok. 300 gatunków roślin i prawie 150 gatunków zwierząt (Andrzejewski, Weigle 1993). Nawet jeśli część z tych gatunków przybyła do nas w sposób naturalny, samorzutnie, to liczby te są niepokojące zwłaszcza na tle wiadomości, że na Wyspach Hawajskich jest już trzykrotnie więcej gatunków roślin obcych niż rodzimych.

Ten stan nieświadomości przyszłych skutków inwazji należy jak najszybciej zmienić, wprowadzając do zadań dla zarządców obszarów chronionych zapis obowiązku powstrzymywania w miarę możliwości ekspansji gatunków obcych. Zagadnienie to wymaga specjalnego rozpatrzenia tak w aspekcie teoretycznym, jak i w zakresie dopuszczalnych środków i metod. Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody (IUCN) powołała w tym celu specjalną grupę badawczą, która rozpoczęła wydawanie specjalnego biuletynu zatytułowanego „Aliens” (marzec 1995).

5. Różne strategie ochrony przyrody

Coraz częściej stawiane jest dziś pytanie: Czy lepiej chronić przyrodę bardzo rygorystycznie (walcząc z narastającymi zakusami miejscowej ludności i różnymi gremiami gospodarczymi), ale na małym obszarze, czy chronić ją mniej rygorystycznie (dopuszczając częściową eksploatację), ale za to na znacznie rozleglejszym obszarze? Odpowiedź jest złożona i niekoniecznie jedna. Zależy to bowiem od tego, o jakie grupy organizmów żywych chodzi przede wszystkim. Dla małoobszarowych gatunków stacjonarnych lepsza może być ścisła ochrona na małym terenie, ale dla wielkoobszarowych gatunków mobilnych, a zwłaszcza dla gatunków pionierskich (typu „super-tramps”) lepsza może być częściowa (mniej rygorystyczna) ochrona, ale

rozsciągająca się na znacznie większy areal. Pod warunkiem jednak, że nie będzie to jedynie ochrona deklarowana na papierze.

Trzeba też pamiętać, że przez tysiąclecia człowiek wywierał swoje piętno, silniej lub słabiej, niemal na każdej biocenozie i w każdym niemal miejscu. Dlatego nie koniecznie jedynym słusznym podejściem jest to, które zmierza do rygorystycznego wyeliminowania tego wpływu z obszarów poddanych ochronie. W tym świetle wskazane byłoby silniejsze zróżnicowanie typów obszarów chronionych. Na przykład pod kategorią „parki narodowe” kryją się bardzo różne jakości – od unikatowej w skali kontynentu i świata Puszczy Białowieskiej, po silnie i od stuleci przekształcone kompleksy leśne położone na obrzeżach wielkich miast lub obok silnie zanieczyszczonych regionów przemysłowych. Opracowanie dla tak różnych kategorii jednolitych zasad ochrony jest mało funkcjonalne i staje się źródłem konfliktów z leśnikami, formułującymi czasem przesadne zarzuty i podważającymi w ogóle obecną koncepcję parków narodowych (Zaręba 1991, Rykowski 1995), ale gdzie indziej akceptującymi nowe myśli i wypracowującymi nowy model tzw. leśnictwa proekologicznego (Barzdajn i in. 1999).

Mówiliśmy już o alternatywie typu: „chronić proces czy stan zastany?” Racjonalna odpowiedź brzmi: chronić na pewnych fragmentach zarówno naturalne procesy (rygorystycznie eliminując zaburzenia antropogeniczne), jak i stany zastane, powstałe w wyniku modyfikującego przyrodę wpływu ekstensywnych form jej użytkowania. Z tej linii rozumowania wywodzi się koncepcja rezerwatów biosfery MAB („Man and Biosphere” Program). Podstawą koncepcji rezerwatów biosfery (których mamy w Polsce nominalnie siedem) jest zasada hierarchiczności i strefowości ich organizacji oraz stopni nasilenia ochrony. Prawidłowo zorganizowane takie rezerваты powinny jednak charakteryzować się dużym obszarem ochrony ścisłej, stanowiącym ok. 50% całości rezerwatu (Scherzinger 1996). Dzięki takiemu systemowi strefowemu, najcenniejszy obszar w centrum rezerwatu biosfery może być nie tylko zabezpieczony na stulecia, ale i spełniać wymogi obszaru zapewniającego trwanie nawet populacji zwierząt wielkoterytorialnych i mobilnych. Dla średniej wartości kompleksów krajobrazowych jest to rozwiązanie idealne. Nie może ono jednak zastępować koncepcji parków narodowych, zwłaszcza tych z najbardziej pierwotnymi biocenozami, a tylko ją wspierać.

Wachlarz metod działania nowoczesnej ochrony przyrody jest więc bogaty: od braku działań (ochrona bierna ścisła), poprzez konserwację (dopuszczającą ograniczone użytkowanie), poprawianie (przywracanie utraconych elementów), aż po odtwarzanie całych ekosystemów (*restoration*). Jesteśmy przygotowani już koncepcyjnie do takiego wielostronnego działania także w Polsce, więc gdyby tylko środki na to pozwoliły, można by je realizować.

■ Gospodarka na terenach poza obszarami chronionymi

Wyżej wskazaliśmy na to, że nierealne jest, by obszary ściślej chronione objęły kiedykolwiek większe połacie globu ziemskiego. Stąd trwałość egzystencji wielu, zwłaszcza większych i ruchliwych gatunków będzie zależała głównie od stosunku do nich ludności użytkującej tereny nie chronione oraz od pójścia na rozwiązania kompromisowe, uwzględniające zarówno interes gospodarczy, jak i interes przyrody. Jedną z najpewniejszych form zabezpieczenia przyszłości jakiegoś obszaru jest wypracowanie metody korzystania w sposób niedestrukcyjny przez ludność miejscową lub przyjezdną (turyści). Najczęściej chodzi tu o umożliwienie korzystania przez miejscową społeczność z zysków z turystyki. Przykład parku Yellowstone wykazuje, że podczas gdy w ostatnich dziesięcioleciach dochody okolicznej ludności pochodzące z tradycyjnej eksploatacji zasobów przyrody fluktuowały tam wokół stałego poziomu, to dochody z turystyki i rekreacji wzrosły dwukrotnie (Primack 1993).

Także u nas należałoby zintensyfikować turystyczne wykorzystanie obszarów chronionych, w czym konieczne jest podniesienie ekologicznej świadomości ludności osiadłej w rejonach takich obszarów. Potencjalne możliwości są znaczne. Oto, podczas gdy Puszczę Białowieską odwiedza niecałe 100 tys. turystów rocznie, to zbliżony wielkością park narodowy Yosemite w Kalifornii odnotowuje aż 3,5 mln zwiedzających, i to wnoszących pokaźne opłaty za wstęp. W świetle tego, budowa przyzwoitych hoteli wokół Puszczy Białowieskiej (zwłaszcza w Hajnówce i Narewce) byłaby decyzją najbardziej przewidującą i rozsądną.

Podobne możliwości kompromisu można odnieść także do gospodarki na obszarach leśnych. Doświadczenia nowoczesnego leśnictwa holenderskiego, amerykańskiego i szwedzkiego, z którym zapoznawałem się w ramach praktyk, wykazują, że gospodarowanie drzewostanami imitujące naturalne procesy ekologiczne nie tylko nie obniża zysków, lecz nawet niekiedy je wydatnie podnosi, zarazem pozwalając na trwanie wysokiej różnorodności biologicznej.

Konkludujemy zatem, że aby ochrona przyrody była skuteczna, konieczne jest wprowadzenie jej idei i metod do praktyki wszystkich resortów gospodarki, do wszelkich działań gospodarczych. Zasada priorytetu prośrodowiskowej (ekologicznej) polityki państwa powinna zaś oznaczać, że ochrona przyrody jest czymś nadrzędnym w stosunku do chemicznego oczyszczania środowiska, a nie tylko marginesem owych działań, które same, aczkolwiek niezbędne, nie są jednak działaniami wystarczającymi.

6. Literatura

- Andrzejewski R., Baranowski M. 1993. *Stan środowiska w Polsce*. PIOŚ i Cen. Inform. o Środowisku GRID-Warszawa. Warszawa.
- Andrzejewski R., Weigle A. 1993. *Polskie studium różnorodności biologicznej*. Narod. Fund. Ochr. Środowiska, Warszawa.
- Anonym. 1992. *Sustainable development and biodiversity – Conflicts and complementarities*. Proc. Symposium at Cornell Univ., Ithaca, NY.
- Barzdajn W. i in. [Ceitel J., Danielewicz W., Zientarski J.] 1999. *Leśnictwo proekologiczne*. Wyd. AR, Poznań.
- Berthold P. 1973. *Über starken Rückgang der Dorngrasmücke Sylvia communis und anderer Singvogelarten im westlichen Europa*. J. Orn. 114: 348–360.
- Berthold P. 1990. *Die Vogelwelt Mitteleuropas: Entstehung der Diversität, gegenwärtige Veränderungen und Aspekte der zukünftigen Entwicklung*. Verh. Dtsch. Zool. Ges. 83: 227–244.
- Biderman A. W., Wiśniewski B. (red.) 1993. *Utrzymanie i restytucja ginących gatunków roślin i zwierząt w parkach narodowych i rezerwatach przyrody*. Ojców.
- Blaustein A. R. 1994. *Amphibians in a bad light*. Natural History 10: 32–39.
- Boon P. J. i in. [Calow P., Petts G. E.] 1992. *River conservation and management*. J. Wiley & Sons, Chichester.
- Busse P. 1969. *Results of ringing of European Corvidae*. Acta Orn. 11: 263–328.
- Cieślak M. 1983. *Propozycja awifaunistycznej waloryzacji terenu dla wyznaczania obszarów chronionych*. Inst. Kształt. Środowiska, Warszawa (mpis).
- Cieślak M. 1993. *Przydatność biogeograficznej teorii równowagi wysp w ochronie przyrody*. Prądnik 7/8: 233–248.
- Committee... 1992. = *Committee on Restoration of Aquatic Ecosystems, Restoration of Aquatic Ecosystems – Science, Technology and Public Policy*. National Acad. Press, Washington.
- Conway W. G. 1988. *Can technology aid species preservation?* [W:] E. O. Wilson, F. M. Peter (red.), *Biodiversity*. Nation. Acad. Press, Washington, D.C.
- Cramp S., Simmons K. E. L. (red.) 1977–1993. *The birds of the Western Palearctic. I–VII*. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Faliński J. B. 1986. *Vegetation dynamics in temperate forests. (Ecological studies in Białowieża Forest)*. Junk Publ., Dordrecht.
- Faliński J. 1991. *Kartografia geobotaniczna. cz. 3*. PPWK, Warszawa.
- Gacka-Grzesikiewicz E., Różycka W. 1977. *Obszary chronione a przestrzenna struktura aglomeracji*. Inst. Kształtowania Środowiska, Warszawa.
- Grimmett R. F. A., Jones T. A. (red.) 1989. *Important bird areas in Europe*. ICBP, Cambridge.
- Grodzińska K., Olaczek R. 1985. *Zagrożenie parków narodowych w Polsce*. PWN, Warszawa.
- Harrison P. 1992. *The Third Revolution: Environment, Population and a Sustainable World*. I. B. Tauris, London–New York.
- Hekstra G. P. 1990. *Potential impacts of climate change in Europe*. Ministry of Housing, Leidschendam, The Netherlands.
- Hekstra G. P. 1991. *Climate change and land use impact in Europe*. [W:] F. M. Brouweret i in. (red.). *Land-use changes in Europe*. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht: 177–207.
- Henderson-Sellers A. 1990. *Modelling and monitoring "greenhouse" warming*. TREE 5: 270–275.
- Houghton J. T. 1991. *Scientific assessment of climate change. Summary of the IPCC Working Group I Report*. Proc. 2nd World Climate Conf. Cambridge Univ. Press, Cambridge.

- van Huis J., Ketner P. 1987. *Climate sensitivity of natural ecosystems in Europe*. Waageningen.
- Imboden Ch. 1987a. *Captive breeding controversy*. Birdwatch 9: 6-7.
- Imboden Ch. (red.) 1987b. *Riverine forests in Europe – status and conservation*. ICBP, Cambridge.
- IPCC 1990. *Climate change: the IPCC scientific assessment. Introduction*. By Intergov. Panel on Climate Change. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Jansen A. E., Ławrynowicz M. (red.) 1991. *Conservation of fungi and other cryptogams in Europe*. Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź.
- Jasnówska M. 1972. *Rozmiary i kierunki przekształceń szaty roślinnej torfowisk*. Phytocoenosis, 1: 193-208.
- Järvinen O. 1982. *Conservation of endangered plant populations: single large or several small reserves?* Oikos 42: 402-403.
- Jones P. D., Wigley T. M. L. 1991. *Klimat ociepla się?* Świat Nauki 7: 42-50.
- Jones P. D., Wigley T. M. L., Wright P. B. 1986. *Global temperature variation between 1861 and 1984*. Nature 322: 430-434.
- Kajak Z. 1991. *Walory przyrodnicze i rekreacyjne doliny Wisły z punktu widzenia potrzeby utworzenia Nadwiślańskiego Parku Krajobrazowego*. Gosp. Wodna 1 (505): 19-20.
- Kajak Z. 1993. *Stan i potrzeby ochrony Wisły i jej doliny*. [W:] L. Tomiałojc (red.). *Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski*. Wyd. Inst. Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 69-80.
- Kaniecki A. 1991. *Problem odwodnienia Niziny Wielkopolskiej w ciągu ostatnich 200 lat i zmiany stosunków wodnych*. Mat. Konf. PAN, Poznań: 73-80.
- Kellogg W. W., Schware R. 1981. *Climate change and society: Consequences of increasing atmospheric carbon dioxide*. Westview, Boulder, Col.
- Kędziora A. 1993. *Prognoza zmian klimatycznych*. [W:] S. Kozłowski (red.). *Prognoza ostrzegawcza zmian środowiskowych warunków życia człowieka na początku XXI w.* Kom. nauk. „Człowiek i środowisko”, Warszawa.
- King A., Schneider B. 1992. *Pierwsza rewolucja globalna – Jak przetrwać?* Polskie Tow. Współpracy z Klubem Rzymskim, Warszawa.
- Kołodzyński J. 1998. *Drobnoustroje w podróży – Epidemiologiczne problemy komunikacji lotniczej*. Aura 6: 10-11.
- Kornaś J. 1972. *Wpływ człowieka i jego gospodarki na szatę roślinną Polski – flora synantropijna*. [W:] W. Szafer, K. Zarzycki (red.). *Szata roślinna Polski*. I. PWN, Warszawa: 95-128.
- Kowalski M. 1982. *Development of natural stands on an experimental area in Białowieża National Park*. Rozpr. i Monogr. SGGW, Warszawa: 1-87.
- Kozłowski S. (red.) 1993. *Prognoza ostrzegawcza zmian środowiskowych warunków życia człowieka na początku XXI w.* ekspertyza Kom. nauk. „Człowiek i środowisko”, Warszawa.
- Küchler A. W. 1964. *Potential natural vegetation of the conterminous United States*. Special Publ. 36, Am. Geogr. Society, New York.
- Lesica P., Allendorf F. W. 1992. *Are small populations of plants worth preserving?* Conserv. Biol. 6: 135-139.
- MacArthur R. H., Wilson E. O. 1967. *The theory of island biogeography*. Princeton Univ. Press, Princeton.
- Matuszkiewicz J. 1976. *Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. cz. 3: Lasy i zarośla łęgowe*. Phytocoenosis 5: 3-66.
- Mioduszewski W. 1990. *Rola melioracji w środowisku przyrodniczym*. Wyd. Komitetu Melioracji i Inżynierii Środowiska Rolniczego PAN, Warszawa.
- MOSZNiL 1991. *Zagrożenie środowiska przyrodniczego w Polsce, stan i przeciwdziałania*. Wyd. Min. OSZNiL, Warszawa.

- Myers N. 1988. *Threatened biotas: „Hotspots” in tropical forests*. Environmentalist 8: 1–20.
- National Research Council. 1983. *Changing climate: Report of the Carbon Dioxide Assessment Committee*. Nat. Acad. Press, Washington D.C.
- New T. R. 1995. *Introduction to invertebrate conservation biology*. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Olaczek R. 1976. *Zmiany w szacie roślinnej Polski od połowy XIX wieku do lat bieżących*. Zesz. Probl. Postępów Nauk Roln. 177: 369–408.
- Olaczek R., Tomiałojć L. (red.) 1992. *Czynna ochrona zwierząt*. PWN, Warszawa.
- Olney P. J. S. i in. [Mace G. M., Feistner A. T. C. (red.)] 1994. *Creative conservation – Interactive management of wild and captive animals*. Chapman and Hall, London–Glasgow–New York.
- Peters R. L. 1988. *The effect of global change on natural communities*. [W:] E. O. Wilson, F. M. Peter (red.). *Biodiversity*. Nat. Acad. Press, Washington D.C.
- Peters R. L., Darling J. D. S. 1985. *The greenhouse effect and nature reserves*. BioScience 35: 707–717.
- Primack R. B. 1993. *Essentials of Conservation Biology*. Sinauer Assoc. Inc., Sunderland, Mass.
- Raport Caring... 1991. *Caring for the Earth: A strategy for sustainable living*. Wyd. IUCN, UNEP i WWF-Fund, Gland, Switzerland: 228 + 24.
- Rykowski K. 1995. *Trwały rozwój lasów w Polsce – Stan i zamierzenia*. Wyd. Min. OŚNiL, Warszawa.
- Ryszkowski L., Bałazy S. 1991. *Strategia ochrony żywych zasobów przyrody w Polsce*. Zakł. Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań.
- Ryszkowski L., Kędziora A. 1993. *Przewidywane zmiany globalne a lasy i zadrzewienia krajobrazu rolniczego*. Mat. V sympozjum ochrony ekosystemów leśnych.
- Ryszkowski L. i in. [Kędziora A., Olejnik J.] 1991. *Potential effects of climate and land use changes on the water balance structure in Poland*. [W:] F. M. Brouwer i in. (red.). *Land use changes in Europe*. Kluwer, Dordrecht: 253–273.
- Ryszkowski L. i in. [Marcinek J., Kędziora A. (red.)] 1990. *Obieg wody i bariery biogeochemiczne w krajobrazie rolniczym*. Wyd. Naukowe Uniw. A. M. Poznań.
- Salathe T. (red.) 1991. *Conserving migratory birds*. ICBP, Cambridge.
- Scherzinger W. 1996. *Naturschutz im Wald*. E. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Schneider S. H. 1989. *The changing climate*. Scient. American, Sept.: 38–47.
- Shaffer C. L. 1990. *Nature reserves: Island theory and conservation practice*. Smithsonian Inst. Press, Washington D.C.
- Szujecki A. 1991. *Lasy*. [W:] *Ekologiczne podstawy gospodarowania środowiskiem przyrodniczym*. Wyd. SGGW-AR, Warszawa.
- Światowa strategia... 1985. *Światowa strategia ochrony przyrody – Ochrona żywych zasobów dla trwałego rozwoju*. LOP, Warszawa.
- Temple S. A. 1990. *The nasty necessity: eradicating exotics*. Conserv. Biol. 4: 113–115.
- Tomiałojć L. 1987. *Breeding waders in Poland – their past and present status*. Wader Study Group Bull. 51: 38–41.
- Tomiałojć L. 1990. *Ptaki Polski – rozmieszczenie i liczebność*. PWN, Warszawa.
- Tomiałojć L. (red.) 1993. *Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski*. Wyd. Inst. Ochrony Przyrody, Kraków.
- Tomiałojć L. (red.) 1995. *Ekologiczne aspekty melioracji wodnych*. Wyd. Inst. Ochrony Przyrody, Kraków.
- Tomiałojć L., Dyrz A. 1993. *Przyrodnicza wartość dużych rzek i ich dolin w Polsce w świetle badań ornitologicznych*. [W:] L. Tomiałojć (red.). *Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski*. Kraków: 13–37.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. (w druku). *Ptaki Polski – synteza wiedzy o rozmieszczeniu i liczebności*.

- Tramer E. J. 1982. *Global warming: an imminent threat to birds?* Living Bird 11: 9–12.
- Tucker G. i in. [Heath M., Tomiałoć L., Grimmett R. F. A. (red.)] 1994. *Birds in Europe: their conservation status*. Bird Life Intern., Cambridge.
- Wesołowski T. 1987. *Riverine forests in Poland and German Democratic Republic – their status and avifauna*. [W:] C. Imboden (red.). *Riverine forests in Europe, status and conservation*. ICBP, Cambridge: 48–54.
- Wigley T. M. L. 1988. *The climate of the past 10,000 years and the role of sun*. [W:] F. R. Stephenson, A. W. Wolfendale (red.). *Secular solar and geomagnetic variations in the last 10,000 years*. Kluwer: 209–224.
- Wilson E. O. 1992. *The diversity of life*. Harvard Univ. Press, Belknap.
- Winstanley D. i in. [Spencer R., Williamson K.] 1974. *Where all the Whitethroats are gone*. Bird Study 21: 1–14.
- Wodziczko A. (red.) 1947. *Stepowienie Wielkopolski*. I. PTPN, Prace Kom. Mat-Przyr., Ser. B, Poznań 10.
- Zaręba R. 1991. *Problemy ortodoksyjnej ochrony ścisłej i próby rewizji instrukcji urządzania biocenozy leśnych w parkach narodowych i rezerwatach przyrody – osiągnięcia, oczekiwania, rozczarowania*. Prądnik 4: 145–151.

7. Summary

Starting from various symptoms of climate warming and aridization (interpreted as results of human demographic avalanche and overconsumption) as well as from the observed water deficit in central Poland, possible consequences for the country's natural habitats have been evaluated. It is concluded that an uncertain fate of the plant and animal species and of their communities, chiefly those dependent on wetland, riparian and old agricultural habitats, presents the main problem within the frames of the habitat conservation in Poland. This makes urgent a restraint on further wetland drainage works, focus on active restoration of the once reduced water retention capacities and restoration of various buffer habitats once existing alongside the transitional water-land zones. Creation of new protected areas to preserve several wetlands and sections of natural river valleys (like the middle courses of the Vistula, Odra and Narew rivers) is urgently postulated, as a necessary filling gaps in the country's system of protected areas. Other habitats underrepresented among protected areas are the remnants of the pristine lowland old-growth forests (like those surviving till now in the Białowieża Forest). In view of the requirements emerging from the concepts of the minimum viable population size, metapopulation and gene dispersal, ecological corridors etc, a re-evaluation of the present network and of the state of our protected areas is urgent. Such areas usually appear to be too small to preserve big animal viable populations, as the average size of a nature reserve in Poland is only 79 ha, while most national parks are below 100 km² in size. To meet the predicted climatic and other changes (habitat loss and fragmentation) the protected areas should be considerably enlarged. Through an inclusion of habitat patches differing in relief, water conditions, soil parameters, community composition and successional stages they should be transformed into more complex and more disturbance-resistant larger units. Another new task for the nature conservation is to prevent, inhibit, or even eradicate, invading alien species, as the wave of foreign species invasions and liberations tends to increase.

Prof. dr hab. LUDWIK TOMIAŁOJC

Translated by MICHAŁ GRABOWSKI

Muzeum Przyrodnicze, Uniwersytet Wrocławski
ul. Sienkiewicza 21, PL 50-335 Wrocław